

УДК 576.895.122.1 : 597.583.1

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
СИСТЕМЫ ПАРАЗИТ—ХОЗЯИН
НА ПРИМЕРЕ МОНОГЕНЕИ
ANCYROCEPHALUS PARADOXUS—СУДАКА *STIZOSTEDION*
LUCIOPERCA НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ ХОЗЯИНА

© В. К. Старовойтов

Устойчивость системы: моногенея *Ancyrocephalus paradoxus* (облигатный паразит жабр судака)—сеголетки хозяина *Stizostedion lucioperca* обеспечивается миграцией паразита с жабр на истмус и обратно, колебаниями численности хозяина и интенсивности инвазии в разные периоды роста рыб.

Одним из приоритетных вопросов экологической паразитологии в настоящее время является изучение специфики и особенностей паразито-хозяинных отношений. Одним из примеров, позволяющих узнать некоторые аспекты таких взаимоотношений, могут служить отношения между облигатным паразитом — моногенеей *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin, 1839 и ее хозяином судаком *Stizostedion lucioperca* (L.) на первом году его жизни.

A. paradoxus — специфический облигатный паразит жабр судака с прямым циклом развития и монозаражением. В первый год жизни хозяина влияние «волн заражения» предыдущих лет исключено. Это дает возможность рассмотреть взаимоотношения паразит—хозяин без учета этого фактора, который мог бы влиять на результаты исследований. Рассмотрение взаимоотношений сеголеток хозяина и облигатного паразита позволяет вскрыть некоторые механизмы, обеспечивающие существование системы паразит—хозяин в пространстве и во времени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сеголетки судака *St. lucioperca* были собраны с мая по октябрь в Куршском заливе Балтийского моря. В мае сбор личинок производили непосредственно на нерестилище судака марлевыми сачками. В последующие месяцы отлов молоди производили один раз в месяц на постоянной станции в заливе путем траления мальковым тралом в течение 15 мин. Весь собранный материал просматривали или фиксировали 4 %-ным формалином. Всех отловленных сеголеток подсчитывали и измеряли от начала головы до конца чешуйчатого покрова.

Определение молоди судака осуществлялось по «Определению пресноводных рыб» (Коблицкая, 1981). Всех сеголеток разбивали на размерно-возрастные классы по их длине с шагом 10 мм, начиная с 30 мм.

Всего было обследовано 459 сеголеток судака. Для анализа возрастной структуры червей их делили на три возрастные группы: только осевшие постларвы, неполовозрелые черви со светлыми желточниками и половозрелые гельминты (Кашковский, 1982).

Сбор и обработку моногеней производили по общепринятой методике (Гусев, 1983). После подсчета всех моногеней определяли их индекс обилия у рыб

каждого размерного класса. Одновременно оценивали процентное соотношение встречаемости моногеней разных возрастов на жабрах (Герасев, Старовойтов, 1994) и истмусе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования, представленные в табл. 1 и на рисунке, свидетельствуют о наличии положительной корреляции между средней длиной рыбки и индексом обилия паразита. С начала заражения в мае и по октябрь индекс обилия возрос с 0 до 28.15 ± 4.1 , а размеры рыбок увеличились с 30 до 90 мм.

Однако отмечено, что в период роста и развития хозяина наблюдались не только рост индекса обилия, но и перераспределение моногеней с жабр на истмус и обратно, а также изменения в численности разных возрастных групп хозяина на первом году жизни.

Прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что размерно-возрастная группировка, максимально представленная в выборке (35.7 % от общего числа обследованных рыб), имеет минимальную долю червей на жабрах и, наоборот, группа с почти максимальной долей червей на жабрах (60 %) в выборке представлена всего лишь 2.4 %.

Таким образом, отмеченное перемещение моногеней с жабр на истмус и обратно получает объяснение с точки зрения структуры популяции сеголеток судака: выживаемость как хозяина, так и паразита зависит от выраженности миграции червей с жабр на истмус. Характер кривой встречаемости хозяев в размерно-возрастных группировках позволяет предположить, что интенсивность заражения жабр сеголеток судака, равная 20—25 % индекса обилия, ведет к значительному снижению количества сеголеток в популяции хозяина (см. рисунок).

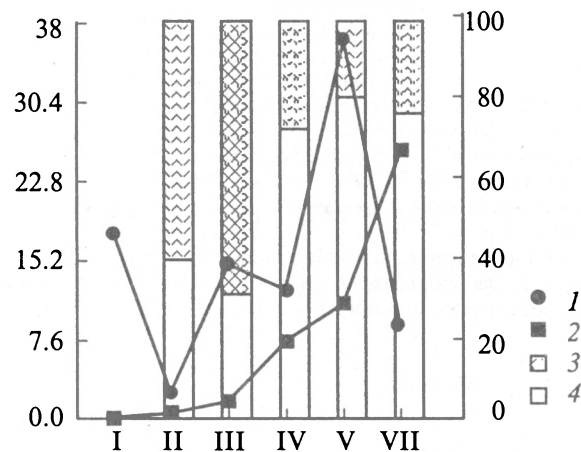
Переход паразитов на истмус «выгоден» как хозяину, так и паразиту для сохранения системы паразит—хозяин. Обращает на себя внимание небольшой процент взрослых червей на жабрах во всех размерно-возрастных группах: от 4.35 до 6.9 %. При этом отмечено, что паразиты локализуются исключительно в уголках жабр. Отсутствие половозрелых моногеней на жабрах свидетельствует или об

Таблица 1

Численность разных размерно-возрастных групп сеголеток судака в зависимости от индекса обилия и распределения по истмусу и жабрам моногеней *A. paradoxus*
Table 1. Abundance index and distribution of the monogenea *A. paradoxus* in the isthmus and gills on different size and age groups of the pike-perch

Размерно-возрастная группировка рыб (ММ)	Средняя длина, мм	Число обследованных рыб		Индекс обилия, М ± m	Распределение червей		
		экз.	%		истмус, %	жабры	
						%	доля половозрелых червей, %
Менее 30		82	17.94	0	0	0	
31—40	38.54 ± 0.51	11	2.41	0.54 ± 0.25	40	60	
41—50	45.7 ± 0.31	67	14.66	1.57 ± 0.28	31.35	68.65	6.94
51—60	56.58 ± 0.41	58	12.25	7.56 ± 1.2	72.93	27.07	4.5
61—70	65.97 ± 0.21	163	35.66	10.82 ± 0.72	80.66	19.34	4.91
71—80	75.57 ± 0.39	58	12.69	22.69 ± 2.41	74.87	25.13	6.65
81—90	85.65 ± 0.76	20	4.39	28.15 ± 4.1	78.3	21.7	4.35
		459	100	8.84 ± 0.41	76.72	23.28	

Примечание. Всего червей 4042 экз., из них 3101 на истмусе.



Динамика индекса обилия паразитов, их встречаемости на жабрах и истмусе сеголеток и численности хозяев разных размерных классов на первом году жизни судака.

По оси абсцисс — размерные классы сеголеток (см. табл. 1); по осям ординат: левая — индекс обилия паразитов (1), правая — встречаемость (в %) рыбок разных размерных классов в популяции сеголеток (2) и паразитов на жабрах (3) и истмусе (4).

Dynamics of the abundance index, occurrence of parasites in the isthmus and gills and the host number of different age classes during the first year of the pike-perch life.

их уходе на истмус в связи с опережающим ростом паразитов в сравнении с ростом жаберных лепестков I порядка, или рыбки с большей долей подросших червей просто погибают. В любом случае этот факт свидетельствует о сбалансированности анализируемой системы моногеней—судак.

В связи с рассмотрением вопроса о смене локализации *A. paradoxus*, любопытен факт 6-кратного уменьшения доли червей на истмусе по сравнению с общим числом паразитов на жабрах и истмусе у судаков возраста 4+ по сравнению с таковой у судаков 3+ (табл. 2). В последующие годы происходит снижение их доли у рыб старших возрастов до 1 %. Возможно, такое снижение числа червей у судака на истмусе в возрасте 4+ связано с гормональными изменениями в организме хозяина, так как в этом возрасте судак становится половозрелым (Герасев, Старовойтов, 1988). В этом возрасте организм хозяина может переносить присутствие паразитов на жабрах — их типичном месте поселения.

Кажущаяся атипичной локализация моногеней *A. paradoxus* на сеголетках судака и переход их по мере роста паразита с жабр на истмус и обратно биологически обоснована и является механизмом сохранения популяций как хозяина, так и паразита, что свидетельствует о древности и сбалансированности этой паразитарной системы.

Таблица 2

Распределение *A. paradoxus* на судаке в зависимости от его возраста

Table 2. Distribution of *A. paradoxus* in the pike-perch in dependence on host's age

Возраст рыб (лет)	Число обследованных рыб (экз.)	Жабры (%)	Истмус (%)
0+	459	23.28	76.72
1-1+	21	36.87	63.13
2-2+	29	45.51	54.49
3-3+	22	63.27	36.73
4-4+	14	91.09	8.91

Список литературы

- Герасев П. И., Старовойтов В. К. Распределение *Ancyrocephalus paradoxus* (Monogenea) по жабрам взрослых судаков *Stizostedion lucioperca* Куршского залива // Тр. ЗИН АН СССР. 1988. Т. 177. С. 89—99.
- Герасев П. И., Старовойтов В. К. О методах изучения распределения моногеней по жабрам рыб // Паразитология. 1994. Т. 28, вып. 4. С. 303—308.
- Гусев А. В. Методика сбора и обработки материалов по моногенейм, паразитирующим у рыб. Л.: Наука ЛО, 1983. 47 с.
- Кашковский В. В. Сезонные изменения возрастной структуры популяций *Dactylogyrus amblobothrium* (Monogenea, Dactylogiridae) // Паразитология. 1982. Т. 16, вып. 1. С. 35—46.
- Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. 2-е изд. М.: Лег. и пищ. промышл., 1981. 208 с.

АтлантНИРО, Калининград, 236 000

Поступила 12.06.1998

PECULIARITIES OF THE HOST-PARASITE SYSTEM BASED ON THE EXAMPLE OF MONOGENEA ANCYROCEPHALUS PARADOXUS AND ITS HOST STIZOSTEDION LUCIOPERCA WITHIN THE FIRST YEAR OF THE HOST LIFE

V. K. Starovoytov

Key words: Fisch, monogenea, host-parasite system, intensivity of invasion.

SUMMARY

Obtained data strongly suggest that stability of the system *A. paradoxus* (Monogenea, gills parasite) — host *S. lucioperca* on the first year of the host life is based on the parasite migration from the gills on the isthmus and back, the variability of the host abundance and on the intensivity of invasion within the different periods of the host life.
